

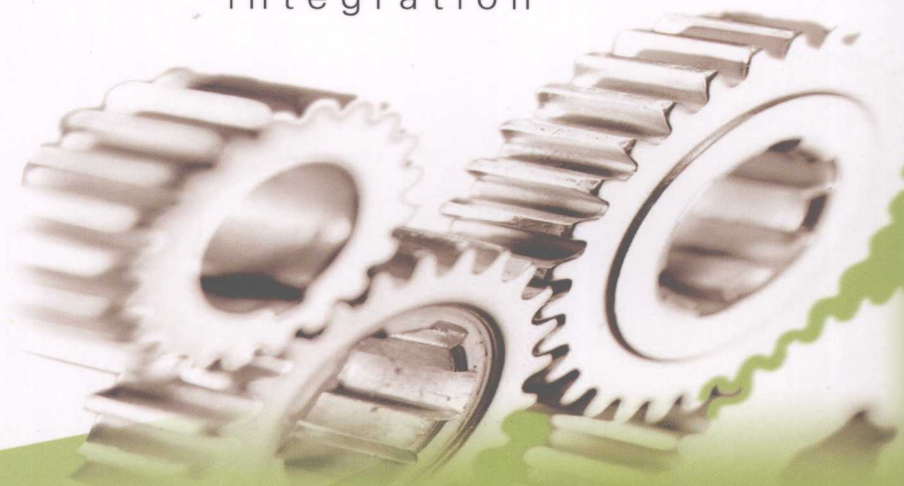
中等职业技术学校通用教材

主编 / 张卫东

# 数控一体化实训

## ——数控车仿真

Practice of  
digital-controlling  
integration



东南大学出版社

数控(CAD)自编程实训图

# 数控一体化实训

数控车仿真

中国图书馆书号(CIP)第15211号

主编 张卫东

出版发行 江苏大学出版社  
 社址 南京市四牌楼2号 邮编 210098  
 出版人 江文  
 编辑 常凤阁 cfe83793328@163.com  
 责任编辑 李正 lezheng1978@sina.com  
 电话 025-83793281(总编室)  
 网址 <http://press.szu.edu.cn>  
 江苏省委宣传部  
 850 mm×1168 mm 1/32  
 3.22  
 78千字  
 2007年10月第1版第1次印刷  
 ISBN 978-7-811-0887-3  
 6.5元

东南大学出版社

·南京·

海发普发本学容印量重自校社发编考考更更

## 图书在版编目(CIP)数据

数控一体化实训——数控车仿真/张卫东主编.  
南京:东南大学出版社,2007.10  
ISBN 978-7-5641-0965-3

I. 数... II. 张... III. 数控机床: 车床  
—计算机仿真—专业学校—教材 IV. TG519.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 155141 号

## 数控一体化实训——数控车仿真

---

出版发行 东南大学出版社  
社 址 南京市四牌楼 2 号 邮编: 210096  
出版人 江 汉  
策划编辑 常凤阁 cfg83793328@163.com  
责任编辑 李 正 leezheng1978@sina.com  
电 话 025 - 83790887(咨询)  
025 - 83792328(读者服务部)  
网 址 <http://press.seu.edu.cn>  
印 刷 南京玉河印刷厂  
经 销 江苏省新华书店  
开 本 850 mm×1168 mm 1/32  
印 张 3.25  
字 数 78 千字  
版 次 2007 年 10 月第 1 版第 1 次印刷  
书 号 ISBN 978 - 7 - 5641 - 0965 - 3/TP·160  
定 价 6.5 元

---

\* 读者若发现本书存在印装质量问题,请直接与我社读者服务部联系更换。

## 前 言

随着数控加工在机械制造业中的广泛应用,数控操作者的大量培训便成为迫切需要解决的问题。在传统的操作培训中,数控编程和操作的有效培训必须在实际机床上进行,这既占用了设备加工时间,又具有风险:培训中的误操作经常会导致昂贵设备的损坏。而数控仿真方法使用计算机对数控机床进行仿真,大大降低了学习的成本。尤其是虚拟现实技术和理念的发展,产生了可以模拟实际设备加工环境及其工作状态的计算机仿真培训系统。它用计算机仿真培训系统进行培训,不仅可迅速提高操作者的素质,而且安全可靠、费用低。本教程就是在这种背景下产生的。

读者应对传统切削加工的基础知识有一定了解和掌握,再通过本教程的学习和一定时间的仿真模拟训练以便达到能够初步掌握数控车床基本操作的培训目标。全书共分四章:第一章 YHCNC 的功能;第二章 YHCNC 操作;第三章 SIEMENS 802S/C 操作;第四章 SIEMENS 802S/C 车床编程。通过数控仿真软件结合实例进行训练。

本教材适合机械类职业技术学院数控机床操作课程的教学与实训使用,也可供数控机床操作者、数控技术指导教师以及其他对数控加工技术感兴趣的读者参考。本教材是作者在近年来从事数控加工和数控教学工作的基础上编写的,力求做到理论联系实际,着重于应用,并结合实例深入浅出地加以介绍。

由于水平有限、时间仓促,书中难免有失误和遗漏,恳请读者和专家批评指正。

编者 张卫东

2007.8

# 目 录

第一章 YHCNC 的功能 .....	1
1.1 控制器 .....	1
1.2 功能介绍 .....	1
第二章 YHCNC 操作 .....	4
2.1 执行和退出 .....	4
2.2 基本操作 .....	5
第三章 SIEMENS 802S/C 操作 .....	22
3.1 SIEMENS 802S/C 系统操作面板操作 .....	22
3.2 数控系统操作 .....	24
第四章 SIEMENS 802S/C 车床编程 .....	41
4.1 程序编制的基本概念 .....	41
4.2 坐标系 .....	44
4.3 代码解释 .....	48
4.4 固定循环 .....	68
4.5 仿真操作练习 .....	81

# 第一章

## YHCNC 的功能

### 1.1 控制器

实现屏幕配置且所有的功能与 FANUC 工业系统使用的 CNC 数控机床一样。

实时地解释 NC 代码并编辑机床进给命令。

提供与真正的数控机床类似的操作面板。

具有单程序块操作, 自动操作, 编辑方式, 空运行等功能。

能够进行移动速率调整, 单位毫米脉冲转换开关等。

### 1.2 功能介绍

#### 1. 机床操作仿真功能

能够做三维仿真, 等同于对真正的 CNC 机床的操作。

用户能够任意设置机床尺寸。

提供图像放大缩小等观察参数的设置功能。

切削中故障报警功能(碰撞、过载等)。

采用对话框来简化刀具和功能的设置。

切削路径和刀偏路径可以同时显示。

## 2. NC 验证功能

跟踪工件坐标。

对任意截面的观察功能。

用鼠标做动态回转。

通过比较和检验各类工件的评分功能。

即时打印和校核评分结果的功能。

## 3. 支持培训的功能

让初学者轻松地学习编程。

三维铣削 CAD 功能(选项)。

交互设计(建模)

用鼠标绘图和曲线建模

用一个对话框设定切削条件

支持轮廓、凹腔和钻削加工过程

## 4. 界面和其他功能

帮助功能对自学 NC 编程和机床操作提供了很大的方便。

监控功能能够通过网络检查正在学习的学生的状态。

DNC 传输和切削功能。

屏幕打印功能。

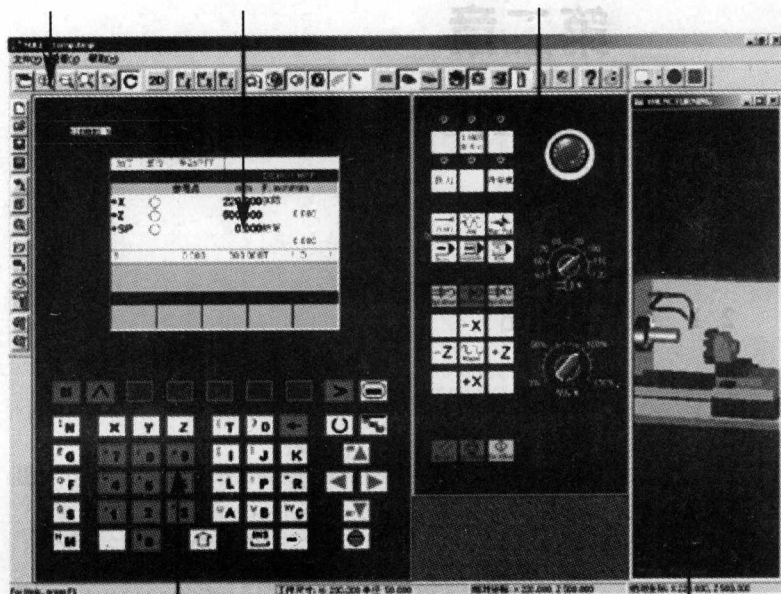
可实时录像学生的操作。



工具条

坐标和程序显示屏幕

机床操作面板



编程面板

加工窗口屏幕

图 1.2-1 SIEMENS 802S/C(车床)

图 1.2-1 SIEMENS 802S/C(车床)

在 YH-CNC 系统中，坐标轴的运动速度、进给速度、主轴速度等参数，均可通过机床操作面板上的相应按钮进行设置。在 YH-CNC 系统中，坐标轴的运动速度、进给速度、主轴速度等参数，均可通过机床操作面板上的相应按钮进行设置。

在 YH-CNC 系统中，坐标轴的运动速度、进给速度、主轴速度等参数，均可通过机床操作面板上的相应按钮进行设置。在 YH-CNC 系统中，坐标轴的运动速度、进给速度、主轴速度等参数，均可通过机床操作面板上的相应按钮进行设置。



## 第二章

# YHCNC 操作

### 2.1 执行和退出

#### 2.1.1 执行


YH - CNC 的执行:



图 2.1-1 SIEMENS 802S/C(铣床、车床)

在执行 YH - CNC. exe 后, 系统显示如图 2.1-1 那样铣削和车削集成的屏幕。点击要使用的机床执行相应的操作。














#### 2.1.2 退出

按(Alt+F4)键或点击图标可以退出系统。在程序被终止时, 系统自动保存所选择的运行模式、操作面板上的切换开关的位置、加工的位置和屏幕的尺寸等数据。

## 2.2 基本操作

### 2.2.1 工具条和菜单的配置

表 2.2-1

图标	名称及功能
	建立新文件的功能(如 NC 文件)
	打开保存的文件(如 NC 文件)
	保存工程文件(如程序、刀具、毛坯文件)
	另存文件
	选择机床规格大小
	刀具的定义
	显示模式切换
	选择毛坯大小、工件坐标、工件掉头、冷却液调整
	快速模拟加工
	对刀(SIEMENS 车床专用)
	加工中关机床门
	毛坯夹紧位置正向微调(SIEMENS 车床专用)
	毛坯夹紧位置负向微调(SIEMENS 车床专用)

全部命令可以通过屏幕左侧工具条上的按钮来执行。当光标指向各按钮时系统会立即提示其功能,同时在屏幕底部的状态栏里显示该功能的详细说明。

图标说明:

	窗口切换: 变换显示界面		屏幕放大
	屏幕缩小		屏幕放大、缩小
	屏幕平移		屏幕旋转
	二维显示(FANUC 车床专用)		X-Z 平面选择
	Y-Z 平面选择		Y-X 平面选择
	机床罩壳切换显示		工件测量
	声控		坐标显示
	铁屑显示		冷却水显示
	毛坯显示		零件显示
	零件截面显示		透明显示
	刀具交换装置显示		显示刀位号
	刀具显示		刀具透明
	刀具轨迹		版本说明
	在线帮助		录制参数设置
	录制开始		录制结束

### 2.2.2 文件管理菜单

程序文件(\*.nc)、刀具文件(\*.ct)和毛坯文件(\*.wp)调入

和保存有关的功能,例如用于打开或保存对 NC 代码编辑过程的数据文件。

- 打开

相应的对话框被打开,可进行选取所要代码的文件,完成选取后,相应的 NC 代码显示在 NC 窗口里。

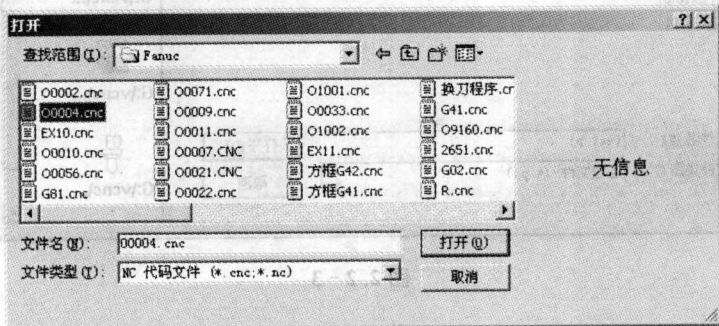


图 2.2-1 选取 NC 代码文件

- 新建

删除编辑窗口里正在被编的 NC 代码。

- 保存

保存工程文件(程序文件、刀具文件、毛坯文件),输入一个新文件名。

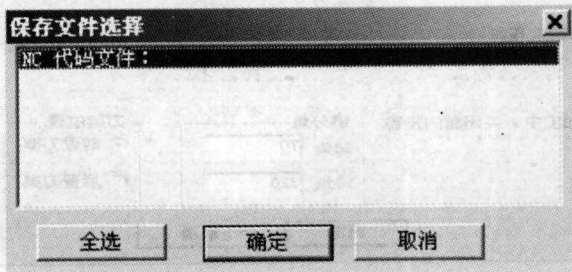


图 2.2-2 保存工程文件

- 另存为 以新文件名称保存。

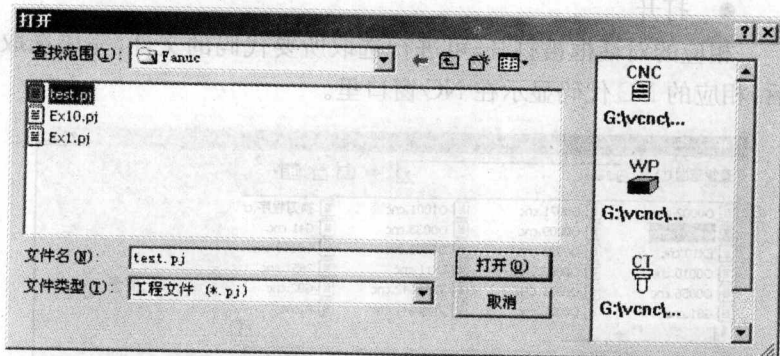


图 2.2-3

- 选择机床规格大小

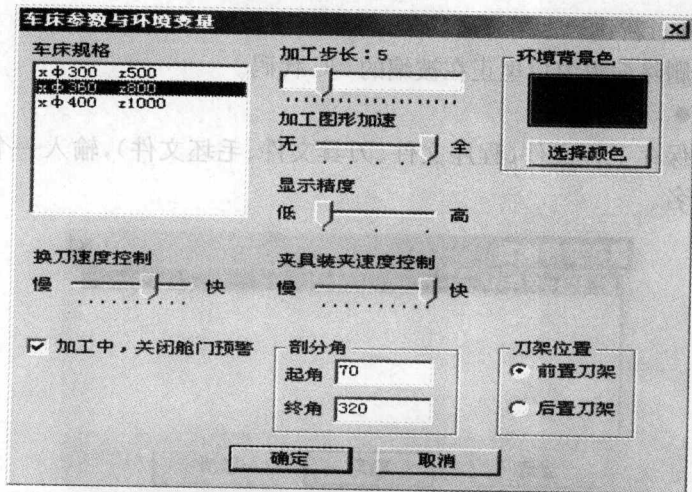


图 2.2-4 机床参数与环境变量选择

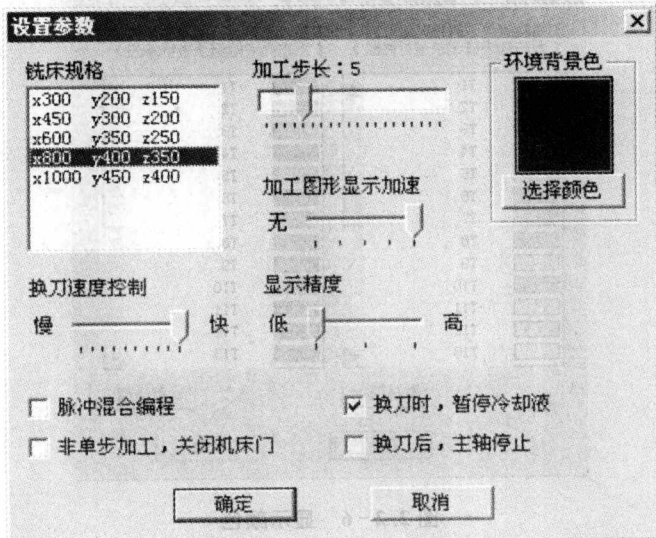


图 2.2-5 机床参数设置

1. 加工步长、加工图形显示加速：控制机床加工速度(根据计算机显存的配置调整)。
2. 显示精度：显示加工零件的精度(根据计算机显存的配置调整)。
3. 脉冲混合编程：如选择必须用小数点编程。
4. 车床前置刀架和后置刀架选择。
5. 刀架换刀速度控制。
6. 夹具装夹速度控制(车床掉头卡盘夹紧)。
7. 起角、终角：车床剖切显示角度。



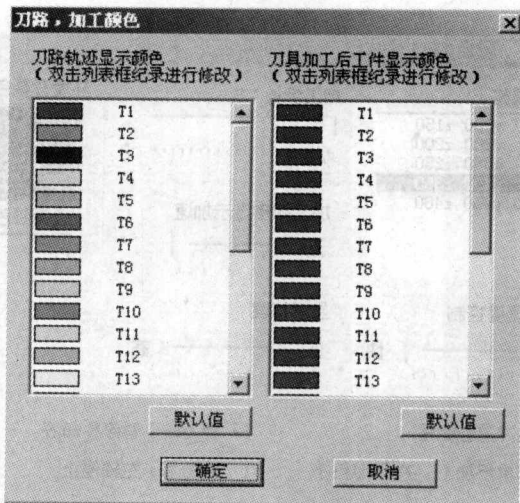


图 2.2-6 显示颜色

● 刀具的定义

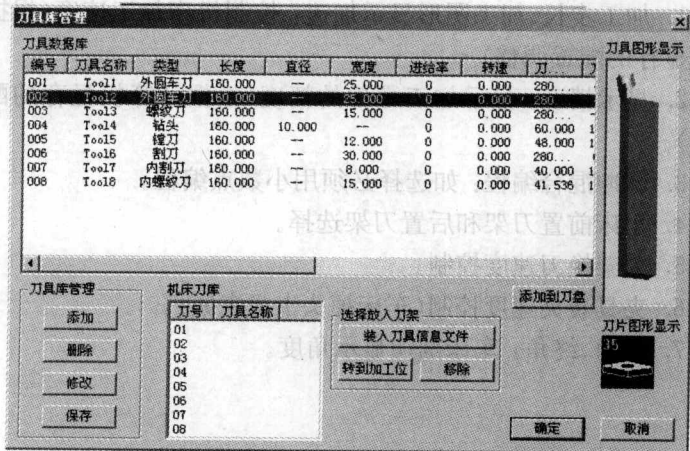


图 2.2-7 SIEMENS(车床)刀具库管理



## 1. 添加

- ① 输入刀具号。
- ② 输入刀具名称。
- ③ 可选择端铣刀、球头刀、圆角刀、钻头、镗刀。
- ④ 可定义直径、刀杆长度、转速、进给率。
- ⑤ 选“确定”，即可添加到刀具管理库。

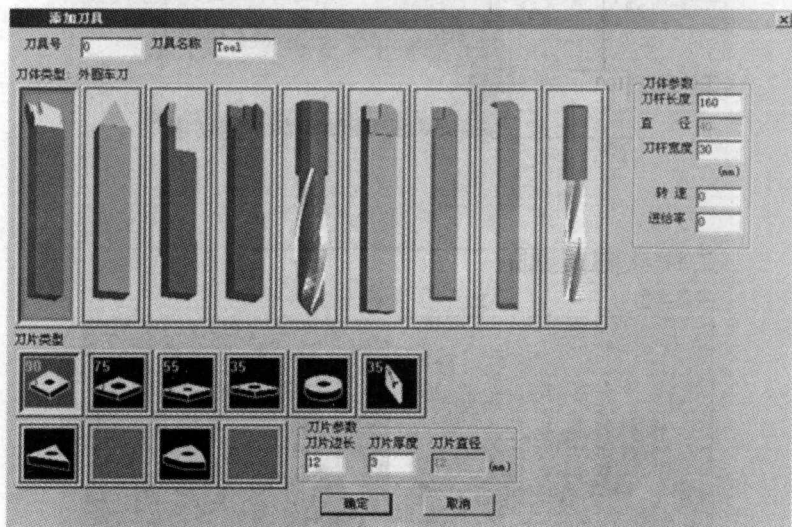


图 2.2-8 SIEMENS(车床)刀具添加

## 2. 刀具添加到主轴

- ① 在刀具数据库里选择所需刀具,如 01 刀。
- ② 按住鼠标左键拉到机床刀库上(车床添加到刀架上)。
- ③ 添加到刀架上,按“确定”。

点型, 小大料工

## ● 工件参数及附件



工件大小、原点  
 工件装夹  
 工件放置  
 基准芯棒选择  
 冷却液调整

## 1. 工件大小、原点

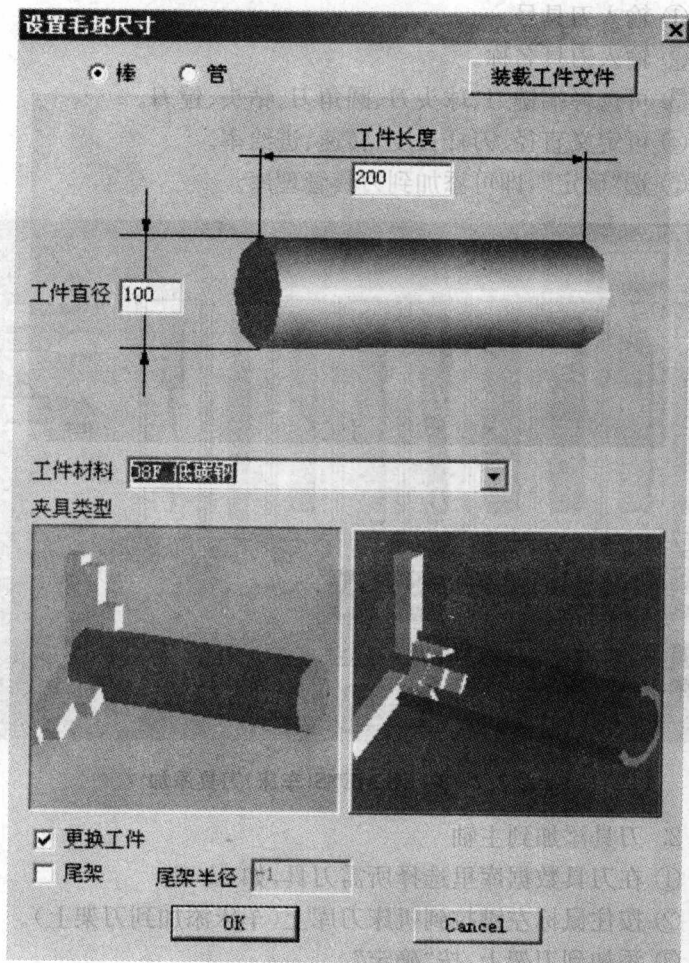


图 2.2-9 SIEMENS(车床)设置工件大小、原点

- ① 定义毛坯尺寸、材料和形状。
- ② 选择夹具类型和尾架顶针。